

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-105975

(43)Date of publication of application : 24.04.1998

(51)Int.Cl.

G11B 7/00

G11B 7/24

G11B 7/24

G11B 20/10

G11B 23/28

(21)Application number : 08-275278

(71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD

(22)Date of filing : 27.09.1996

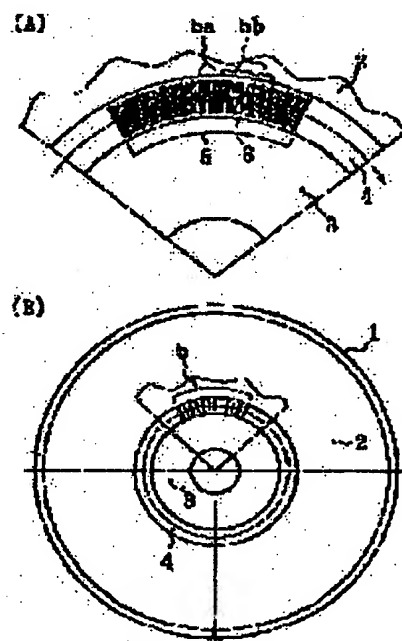
(72)Inventor : OZAKI KAZUHISA

(54) OPTICAL DISK AND ITS REPRODUCING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively prevent illegal copies of optical disks recorded with music software and game software, etc.

SOLUTION: A bar code symbol 5 consisting of bar elements 5a formed as through holes in a radial pattern is constituted in a specular surface area 4 in the innermost circumference of the optical disk 1, and this bar code symbol 5 is given identification information of the optical disk 1, while the surface of individual reflecting layers between individual adjacent bar elements 5a are formed with a large number of long and narrow grooves 6 in the radial direction as seen from the center of the disk 1. A signal obtained from the bar code symbol 5 and a modulation signal by the narrow grooves 6 are individually detected by the reproducing device, and the former signal is decoded, and the latter signal is detected and then decoded to obtain their bar code data respectively. Then, by confirming one data to be reasonable and coincidence of both data, reproducing permission of main information of the disk 1 is given as the legal disk 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

27.09.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3741294

[Date of registration]

18.11.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-105975

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月24日

(51) IntCl.⁶

識別記号

F I

G 1 1 B 7/00

G 1 1 B 7/00

Q

7/24

5 3 8

7/24

5 3 8 F

5 7 1

5 7 1 A

20/10

20/10

H

23/28

23/28

Z

審査請求 未請求 請求項の数2 FD (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平8-275278

(71) 出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(22) 出願日

平成8年(1996) 9月27日

(72) 発明者 尾▲ざき▼ 和久

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

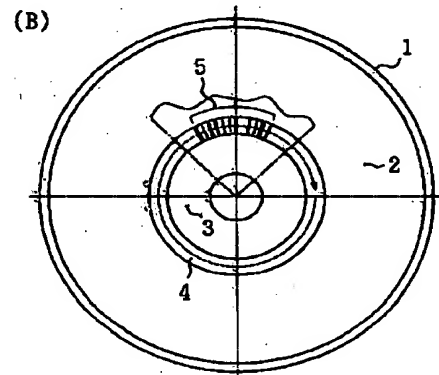
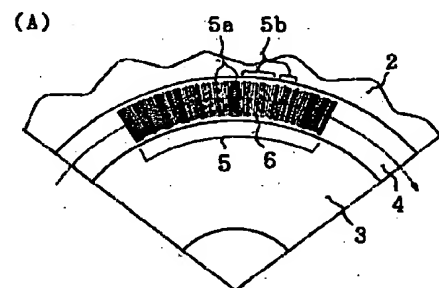
(74) 代理人 弁理士 永井 利和

(54) 【発明の名称】 光ディスク及びその再生装置

(57) 【要約】

【課題】 音楽ソフトやゲームソフト等を記録した光ディスクの不正な複製を有効に防止する。

【解決手段】 光ディスク1の最内周の鏡面領域4に放射状の貫通孔として形成したバーエレメント5aからなるバーコードシンボル5を構成し、そのバーコードシンボル5に光ディスク1の識別情報を与えておくと共に、隣接したバーエレメント5a間の各反射層の表面に、ディスク1の中心から見て放射方向へ長い多数本の細溝6を形成しておく。再生装置ではバーコードシンボル5から得られる信号と細溝6による変調信号を個別に検出し、前者の信号をデコードし、また後者の信号を検波した後にデコードしてそれぞれバーコードデータを得る。そして、一方のデータの適正確認と双方のデータの一致により、光ディスク1を適正なものとみなして主情報の再生許可を与える。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 光ディスクにおいて、その主情報の記録領域以外であって光ピックアップで読取り可能な領域の反射層に、ディスクの中心から見て放射方向へ長い貫通孔として形成したバーエレメントからなるバーコードシンボルを構成し、前記のバーコードシンボルはその光ディスクを識別するための情報を有していると共に、その隣接したバーエレメント間の各反射層の表面に、ディスクの中心から見て放射方向へ長い多数本の細溝を形成したことを特徴とする光ディスク。

【請求項2】 請求項1の光ディスクの再生装置であって、光ディスクの主情報の再生に先立って、光ディスクを回転させながら光ピックアップをバーコードシンボルの構成領域へ移動させて信号の読取りを実行させる読取り制御手段と、前記読取り制御手段による制御過程で光ピックアップが読取った信号からバーコードシンボルから得られた信号成分のみを通過させる第1フィルタ手段と、前記読取り制御手段による制御過程で光ピックアップが読取った信号からバーコードシンボルの隣接したバーエレメント間に形成されている細溝に基づいて得られた信号成分のみを通過させる第2フィルタ手段と、前記第2フィルタ手段の出力信号を検波する検波手段と、前記第1フィルタ手段の出力信号に基づいてバーコードデータを作成する第1データ作成手段と、前記検波手段の検波出力信号に基づいてバーコードデータを作成する第2データ作成手段と、前記の各データ作成手段による各バーコードデータを選択的に出力させるスイッチング手段と、前記スイッチング手段の切換えにより各バーコードデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶した何れか一方のバーコードデータが正規の光ディスクに付与される識別データか否かを判別する判別手段と、前記記憶手段が記憶した双方のバーコードデータを比較する比較手段と、前記判別手段が正規の光ディスクに付与される識別データであることを判別し、且つ前記比較手段が一致を確認した場合にのみ光ディスクの主情報の再生許可を与える判定手段を具備したことを特徴とする光ディスクの再生装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は光ディスク及びその再生装置に係り、特に音楽ソフトやゲームソフト等を記録した光ディスクが正規の製品か否かを厳密に確認し、著作権の侵害を構成する不正な複製を防止するための対策に関する。

【0002】

【従来の技術】 オーディオディスクであるCD (Compact Disc) やテレビゲームの記録媒体に用いられている光ディスク、更には最近注目されている映像ディスクであるDVD (Digital Video Disc) は、その情報がデジタルデータで記録されているために多数回の複製によっても

音質や映像の劣化がなく、アナログ記録の音楽磁気テープ等の記録媒体よりも不正な複製が横行し易い。特に、それらの光ディスクが「海賊版」と称される光ディスクとして複製されると、著作権者や出版社に多大な不利益をもたらすことになる。

【0003】 従って、著作権法でも特別な考慮が図られていると共に、出版社側では光ディスクのレーベル面や最内周側の鏡面領域に正規の製品であることを示す識別情報(製造ロット番号やシリアル番号等)を印刷・刻印して製造・出荷を管理することが行われている。しかし、前記の識別情報を印刷や刻印によって行うのではその複製も容易であるため、光ディスクの製造に際して、その保護層を形成する前又は形成した後に、高出力レーザビームで鏡面領域の反射層にディスクの中心から見て放射方向に長いバーコードエレメントとなる貫通孔を形成してバーコードシンボルを構成する方式が提案されている(特開平6-203412号)。また、本願出願人は、主情報を一定の符号化手段で記録しておくと共に、前記の鏡面領域等に主情報の復号化手段を示すキー情報をバーコードシンボルで記録しておき、再生装置がそのキー情報を読取ってその情報で示される復号化方式で主情報を復号化・再生する方式(特開平7-85574号)や、キー情報を主情報を構成するビットの変形態様で与えておき、そのキー情報を先に読取って復号化手段等を選択するという再生方式(特開平8-124219号)を提案している。

【0004】 尚、ソフトウェア製品の複製を防止する対策には、前記のような物理的手法が絡まない論理的手法のみによる対策もあるが、一般には物理的手法の方がより有効である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、特開平6-203412号の方式による場合、従来のレーベル面への印刷や鏡面領域への刻印による方式よりも複製が困難になるが、高出力レーザビームを用いて幅の広いバーコードエレメントで固有のバーコードシンボルを形成することは比較的簡単な設備で容易に行え、またその加工コストも安価である。従って、それだけに複製が容易であり、実際面で光ディスクの複製に対してどれだけ有効な防止効果があるかは疑問である。

【0006】 一方、特開平7-85574号及び特開平8-124219号の方式では、再生装置側の復号化方法が関連して再生の許可／不許可を決定させるためにより有効な複製防止対策となる。しかし、特開平7-85574号には前記の特開平6-203412号の場合と同様にバーコードシンボルの形成が比較的容易であるためにその有効性が失われてしまう。また、特開平8-124219号ではビットの変形という特殊な方式を採用しているために極めて高いセキュリティ機能を実現できるが、ディスクの製造段階又は製造後に極めて微細なビットを変調するための複雑で高度な技術を必要とし、高価な製造設備が必要になり、歩留まりが

低下することを避けられない。それに対して、ディスクの製造段階又は製造後に鏡面領域に対して浅い溝を緻密に形成することについては、比較的安価な溝形成装置で行うことができる。

【0007】そこで、本発明は、バーコードによって正規の製品か否かが判定でき、且つ比較的安価な設備で複製が困難な光ディスクを提供し、再生装置側の構成と相俟って不正な複製を有効に防止することを目的として創作された。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の光ディスクは、その主情報の記録領域以外であって光ピックアップで読取り可能な領域の反射層に、ディスクの中心から見て放射方向へ長い貫通孔として形成したバーエレメントからなるバーコードシンボルを構成し、前記のバーコードシンボルはその光ディスクを識別するための情報を有していると共に、その隣接したバーエレメント間の各反射層の表面に、ディスクの中心から見て放射方向へ長い多数本の細溝を形成したことを特徴とする光ディスクに係る。

【0009】そして、その光ディスクの再生に際しては、光ディスクの主情報の再生に先立って、光ディスクを回転させながら光ピックアップをバーコードシンボルの構成領域へ移動させて信号の読取りを実行させる読取り制御手段と、前記読取り制御手段による制御過程で光ピックアップが読取った信号からバーコードシンボルから得られた信号成分のみを通過させる第1フィルタ手段と、前記読取り制御手段による制御過程で光ピックアップが読取った信号からバーコードシンボルの隣接したバーエレメント間に形成されている細溝に基づいて得られた信号成分のみを通過させる第2フィルタ手段と、前記第2フィルタ手段の出力信号を検波する検波手段と、前記第1フィルタ手段の出力信号に基づいてバーコードデータを作成する第1データ作成手段と、前記検波手段の検波出力信号に基づいてバーコードデータを作成する第2データ作成手段と、前記の各データ作成手段による各バーコードデータを選択的に出力させるスイッチング手段と、前記スイッチング手段の切換えにより各バーコードデータを記憶する記憶手段と、前記記憶手段が記憶した何れか一方のバーコードデータが正規の光ディスクに付与される識別データか否かを判別する判別手段と、前記記憶手段が記憶した双方のバーコードデータを比較する比較手段と、前記判別手段が正規の光ディスクに付与される識別データであることを判別し、且つ前記比較手段が一致を確認した場合にのみ光ディスクの主情報の再生許可を与える判定手段を具備した再生装置が適用される。

【0010】この発明の光ディスクでは、主情報の記録領域以外であって光ピックアップで読取り可能な領域の反射層に対して、貫通孔でバーエレメントを形成したバ

ーコードシンボルに加えて、そのスペースエレメントに相当する各バーエレメント間に多数本の細溝が形成してある。そして、バーエレメントにカムフラージュされる態様で視覚的に各バーエレメント間を一樣に少し暗くさせるだけでそれらの細溝の存在を認識できないように構成できる。

【0011】ところで、バーコードシンボルはその光ディスクの識別情報を与える内容を有しているが、細溝はそれ自体の配列が特別な情報を与えるものではない。しかし、前記再生装置の光ピックアップでバーコードシンボルと細溝を読取った場合、第1フィルタ手段の出力信号と、第2フィルタ信号の出力信号を検波手段で検波した後の信号はほぼ同様の信号波形となる。従って、第1フィルタ手段の出力信号と検波手段による検波信号をそれぞれ第1及び第2のデータ作成手段でバーコードデータを作成すれば、それらは一致したデータとなる。換言すれば、各バーコードデータが同一になることで細溝の存在が確認でき、細溝が施されていない場合にはその同一性が確保できないために正規の光ディスクではないことが確認できる。この発明では、スイッチング手段を介して各バーコードデータを記憶手段に記憶させ、先ず、判別手段によって何れか一方のバーコードデータが正規の光ディスクに付与され得る識別データか否かを判別し、更に比較手段で各バーコードデータが同一か否かをみて光ディスクに細溝が形成されているか否かを確認し、それら2重の条件が満たされた場合に、光ディスクを正規の製品であると判定して主情報の再生許可を与えることになる。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の光ディスク及びその再生装置の実施形態を図面を用いて詳細に説明する。先ず、図1は実施形態に係る光ディスクの読取り面側の平面図(B)とその要部の拡大図(A)を示す。同図において、1は光ディスクであり、その主情報の記録領域2のリードイン部の内側でクランパ領域3の外側に相当する領域には環状の鏡面領域4が構成されている。ここに、鏡面領域4は、光ディスク1における透明プラスチック層(カーボネイト層)と保護層の間に介装されている反射層(アルミニウム等の金属層)に主情報が記録されており、鏡面状の反射面として構成されている。

【0013】そして、この実施形態では、鏡面領域4の反射層に光ディスク1の中心から見て放射方向へ長い貫通孔として形成したバーエレメント5aによってモジュール幅を比較的広くとったバーコードシンボル5を構成し、更に各バーエレメント5aの間、即ちスペースエレメント5bに相当する部分には、光ディスク1の中心から見て放射方向へ長い細溝6が微小ピッチで多数本形成してある。また、前記のバーコードシンボル5は、その光ディスクに係るシリアル番号やロット番号を含んだ識別情報を与えるように構成されている。尚、細溝6は貫通孔

ではなく反射層の表面に浅く形成した溝であり、その幅はバーエレメント5aの幅と比較して遥かに小さく設定されている。

【0014】従って、バーコードシンボル5のバーエレメント5aはその存在を視覚的に確認できるが、そのスペースエレメント5bは多数本の細溝6による光回折現象に基づいて少し暗い面としてしか見えず、顕微鏡等で見なければ細溝6の存在を確認することはできない。また、細溝6はバーエレメント5aによってカムフラージュされるため、細溝6の存在を視覚的に発見することは困難である。

【0015】前記のバーコードシンボル5を施した一部分を鏡面領域4の半径方向に係る幅の略中心を通る周方向断面で見ると図2のようになっている。同図において、10はカーボネイト層、11は保護層であり、それらの層間に反射層12が介装されているが、その反射層12は、SEで示したスペースエレメント5bの部分では連続しており、BEで示したバーエレメント5aは貫通孔として形成されているために不連続になっている。そして、反射層12のスペースエレメント5bに対応する部分の表面には小さい周期で細溝6が形成されている。

【0016】ここに、各バーエレメント5aは、上記の特開平6-203412号の方式に基づいて、この光ディスク1の製造過程で保護層11を施す前又は施した保護層11を硬化させる前に高出力レーザビームを反射層12に集光させてそのアルミニウム層に貫通孔を形成することにより構成される。一方、細溝6は小出力レーザビームを反射層12に集光させてアルミニウム層の表面に小さい周期の凹凸を形成することにより構成される。尚、細溝6の形成は比較的高度な技術を必要とするが、安価な設備で行うことができる。従って、光ディスク1の鏡面領域4を読み取り光のビームスポットで周方向へ走査した場合、バーエレメント5aでは光が反射せず、スペースエレメント5bでは細溝6によって変調された反射光が生じる。

【0017】そして、前記の光ディスク1は図3に示す再生装置で再生される。但し、図3のシステム回路は主に再生装置におけるディスク確認に関連した部分のシステム回路であり、それ以外の部分は省略されている。同図において、21は光ピックアップ、22はスピンドルモータ、23はスピンドル・トラッキング制御等を実行するサーボ回路、24は光ピックアップ21に対するアクチュエータドライバ、25は光ピックアップ21の検出信号を増幅する光量検出アンプ、26はアンプ、27はバーコードシンボル5のバーエレメント5aとスペースエレメント5bによって大きな振幅と周期で現れる光検出信号成分のみを通過させるローパスフィルタ(LPF)、28は閾値電圧を V_{th} としてLPF27の出力信号を2値化するコンパレータ、29はアンプ、30は細溝6で変調されて小さな振幅と周期で現れる光検出信号成分のみを通過させるバンドパスフィルタ(BPF)、31はBPF30の出力信号を検波する検

波回路、32は閾値電圧を V_{tl} として検波回路31の出力信号を2値化するコンパレータ、33は各コンパレータ28、32の出力が入力されており、その入力を制御によって選択的に出力させるスイッチ回路、34はスイッチング回路33の出力データをデコードするバーコードデコーダ、35は再生装置のシステム全体を統括的に制御すると共にディスク確認モードにおいてセットされた光ディスク1の再生の許可/不許可を判定するマイクロコンピュータ回路(以下「マイコン回路」という)である。

【0018】次に、前記のシステム回路において光ディスク1を再生する際の動作手順を図11のフローチャートを用いて説明する。また、その説明の過程で必要に応じて図1から図10を参照する。図3において、マイコン回路35に対して光ディスク1の再生指示がなされると、そのCPUはROMに格納されている制御プログラムに基づいて、以下の手順を実行する。先ず、再生指示によってディスク確認モードを設定し、スイッチ回路33をa側へ接続すると共に、直ちにサーボ回路23へ同モードでの制御データを出力する(S1~S4)。そして、サーボ回路23は光ピックアップ21を環状の鏡面領域4における半径方向の略中心位置にセットし、スピンドルモータ22を起動させて光ディスク1を 360° 以上定速回転させる(S5)。

【0019】その回転状態で、光ピックアップ21は必ずバーコードシンボル5aを走査することになるが、バーコードシンボル5を横切った際の出力信号(読取り信号)の信号波形は図4のような信号波形となる。即ち、図2を対応させれば明らかなように、バーコードシンボル5のバーエレメント5aを横切る時間帯にはそれが貫通孔として形成されているために反射光量が極端に低下し、スペースエレメント5bを横切る時間帯には反射層12があるために大きな反射光量が得られるが、その反射層12の表面に形成されている細溝6によって反射光量に変調が生じ、その結果、光ピックアップ21の出力信号は、バーコードシンボル5のバーエレメント5aとスペースエレメント5bによって大きな振幅と周期で現れる信号成分とスペースエレメント5b部分の細溝6で変調されて小さな振幅と周期で現れる信号成分とが重畳した波形となる。

【0020】そして、前記の読取り信号は光量検出アンプ25からアンプ26を介してLPF27へ入力され、また光量検出アンプ25からアンプ29を介してBPF30へ入力される。ここで、LPF27はバーエレメント5aとスペースエレメント5bによる信号成分のみを通過させるため、スペースエレメント5b部分の細溝6で変調された信号成分をカットし、図5の信号波形に示す信号を出力させる。また、BPF30は逆にスペースエレメント5b部分の細溝6で変調された信号成分のみを通過させるため、バーエレメント5aとスペースエレメント5bによる信号成分をカットし、図7の信号波形に示す信号を出力させる。より詳細には、LPF27とBPF30は図10の点線で示すよ

うな周波数特性を有しており、それぞれの通過帯域にバーエレメント5aとスペースエレメント5bによる信号成分のスペクトラムと細溝6で変調された信号成分のスペクトラムを含んでいる。

【0021】次に、LPF27の出力信号はコンパレータ28へ入力され、BPF30の出力信号は検波回路31で検波された後にコンパレータ32へ入力される。ここに、コンパレータ28は図5に示した信号波形のP-P値のほぼ中間に閾値電圧 V_{th} を設定してLPF27の出力信号を2値化するため、コンパレータ28の出力信号は図6に示すようなパルス波形の信号となる。一方、検波回路31へ入力されたBPF30の出力信号は、検波によってその直流成分が除去されるため、細溝6で変調された信号部分だけで高い電圧を示し、それ以外の部分は低い電圧となり、検波回路31の出力は図8に示すようにLPF27の出力信号(図5)に近似した信号波形となる。そして、その検波信号のP-P値のほぼ中間に閾値電圧 V_{t1} を設定したコンパレータ32で同信号を2値化すると、図9に示すようなパルス波形の信号となる。従って、スイッチ回路33のa側には図6のパルス信号が、b側には図9のパルス信号が入力される。

【0022】ここで、図11のフローチャートに戻って、スイッチ回路33をa側に接続した状態で光ディスク1が1回転されると(S3~S5)、バーコードデコーダ34には図6のパルス信号が入力されるが、そのパルス信号はバーコードシンボル5に対応したものであるため、バーコードデコーダ34はそれを解読したデコードデータ(バーコードデータ)Dbをマイコン回路35へ出力する(S6)。また、マイコン回路35はそのデコードデータDbをI/Oポートから取込んで内蔵RAMに格納する(S6)。

【0023】次に、マイコン回路35のCPUはI/Oポートを介してスイッチ回路33へ切換え制御信号を出力し、その接続状態をa側からb側へ切換える(S7)。そして、光ディスク1の2回転目においてスイッチ回路33のb側に入力されている図9のパルス信号をバーコードデコーダ34へ入力させ、バーコードデコーダ34はそれを解読したデコードデータ(バーコードデータ)Dmをマイコン回路35へ出力する(S8)。また、マイコン回路35は、前記と同様にそのデコードデータDmをI/Oポートから取込んで内蔵RAMに格納する(S8)。

【0024】以上の手順によって、マイコン回路35のRAMには光ディスク1のバーコードシンボル5に基づいたデコードデータDbと細溝6に基づいたデコードデータDmが格納されたことになる。そこで、マイコン回路35は、まずデコードデータDbと予めROMに格納させてある判別用データとを比較する(S9)。この判別用データは、光ディスク1のバーコードシンボル5に付与され得る識別情報の範囲を示すデータであり、セットされた光ディスクに付与された識別情報がその範囲に含まれていれば、その光ディスクが正規の製品であると一応判別でき

ることになる。

【0025】従って、前記の比較結果において、デコードデータDbが判別用データの範囲内に含まれていれば光ディスク1を正規の製品であると確定させればよいように思えるが、この実施形態では、更にCPUがデコードデータDbとデコードデータDmを比較し、その比較結果が一致した場合にのみ光ディスク1を正規の製品であると確定的に判定する(S9,S10)。

【0026】このように、2重の確認条件を課して光ディスク1の正規性を判定することは、次のような意義を有している。まず、S9の確認条件はバーコードシンボル5で正確にこの光ディスク1に付与され得る識別情報が表現されているかを確認するものであり、そのようなバーコードシンボル5が付されていないか又は許容できるシリアル番号等が正確に表現されていない場合には不正に複製された光ディスクであるということになる。しかし、比較的低密度で構成されているバーコードシンボル5を形成することは安価な製造設備で容易に行うことができるため、不正に複製された光ディスクであっても複製対象とした正規の光ディスクのバーコードシンボル5をそのまま形成しておけばS9の確認条件をクリアでき、不正な複製品を排除するための有効性が失われる。

【0027】ところで、光ディスク1のバーコードシンボル5におけるスペースエレメント5bに上記のように多数本の細溝6が形成されていれば、図6のバーコードシンボル5自体から得られるパルス信号と図9の細溝6に基づいて得られるパルス信号は一致している筈である。何故なら、図7のBPF30の出力信号において、信号が現れていない直流部分はバーコードシンボル5のバーエレメント5bに対応しており、それを検波回路31で図8の信号波形に変形し、コンパレータ32で2値化して図9のパルス信号を得ているからである。逆に見れば、もしバーコードシンボル5のスペースエレメント5bに多数本の細溝6が形成されていなければ、光ピックアップ21の出力に細溝6による変調波形が現れず、図7のBPF30の出力信号は直流成分だけになり、図8の検波回路31の出力が0になって、図9のコンパレータ32の出力はLレベルが連続してパルス信号が現れず、結果的にデコードデータDbとDmが一致しないことになる。

【0028】従って、S10の確認条件をクリアするためには、バーコードシンボル5のバーエレメント5aにカモフラージュされた多数本の細溝6を見つけ出し、設備の改造や高度な技術を必要とする細溝6を多数本形成しなければならず、殆どの不正な複製品はこの条件をクリアできないことになる。即ち、二重の確認条件で不正な複製に対するセキュリティを飛躍的に向上させることができる。

【0029】そこで、前記のS9及びS10の両条件をクリアした場合には、マイコン回路35はセットされた光ディスク1が正規の製品であると確定的に判定し、当初

に設定したディスク確認モードを解除して本来の再生モードへ移行する(S9,S10→S15)。尚、この実施形態では、S9の手順でDbとROMの判別データを比較しているが、正規の光ディスク1であればDb=Dmが成立するため、Dmと判別データを比較するようにしてもよい。

【0030】一方、S9の条件を満たさなかった場合、及びそれを満たしてもS10の条件を満たさなかった場合には、直ちにRAMの格納データをクリアしてS3→S10の手順を再実行させ(S9→S12→S3)、更にその手順を3回繰り返して実行してもS7とS8での確認条件をクリアできない時には、マイコン回路35が光ディスク1を完全に不正な複製品であるとみなし、再生不許可の表示制御信号を出力すると共に、その光ディスク1の排出動作を実行させて今回のディスク確認モードを抜ける(S12→S14)。尚、S3→S10の手順を3回実行させているのは、最終確定の慎重を期するためである。

【0031】この再生装置によれば、マイコン回路35のディスク確認モードに係る実行プログラムをディップスイッチ等で切換えてバーコードシンボル5だけが施されている光ディスクにも対応させるようにすれば、簡単に互換性を具備させることができる。また、この実施形態では、光ディスク1のバーコードシンボル5とそのスペースエレメント5bに形成された細溝6が常にほぼ同一半径上で現れるような配置態様になっているが、両者が別の半径上に位置しているようにしてもよく、その場合にはサーボ回路23が各半径上を走査できるように光ピックアップ21の移動制御を行うことになる。更に、以上の基本的原理に基づけば、バーコードシンボルだけでなく、貫通孔を多種多様なキャラクタ形態とし、その間に細溝を形成しておくような方式であっても、光ディスクの正規性判断を同様にに行わせることができる。尚、この実施形態は、光ディスクであって鏡面領域4に相当する領域を有するものであればその種類を問わず適用でき、代表的な光ディスクであるCDだけでなく、ミニディスクや2面張り合わせのMOディスクやDVD-ROM等の多種多様な光ディスクに適用できる。

【0032】

【発明の効果】本発明の光ディスク及びその再生装置は、以上の構成を有していることにより、次のような効果を奏する。請求項1の発明は、従来技術のように光ディスクの鏡面領域に対してその識別情報をバーコードシンボルで施すだけでは比較的容易に複製できるが、この発明ではバーコードシンボルに加えて、そのバーエレメントの間に多数本の細溝を施すようにしており、比較的安価な設備を用いて実現できるものの高度の製造技術が必要とするため、不正な複製を困難にして有効な複製防止対策を提供する。また、細溝はバーエレメントによってカモフラージュされるために高密度バーコードシンボ

ルの存在を発見し難くすることができる。請求項2の発明は、請求項1の光ディスクを対象とした再生装置として、その光ディスクが具有する条件を満たしていない光ディスクの再生を不許可とし、音楽ソフトやゲームソフト等の不正な複製を無効化する。また、バーコードシンボルや細溝に基づいて得られる信号の転送レートは光ディスクの主情報の転送レートより遥かに低く、手順実行上の処理データ量も僅かであることから、光量検出アンプやマイコン回路等の主要回路について通常の再生装置が具備しているハードウェアを共用でき、再生装置の製造コストにそれほど大きなコストアップを招かない。更に、バーコードシンボルだけで複製防止対策を施した光ディスクが普及したとしても、再生の許可/不許可を判定するためのプログラムをディップスイッチ等で切換えるだけで対応させることが可能であり、ハードウェアの変更を伴わずに互換性を確保させることができるという利点も有している。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態に係る光ディスクの読取り面側の平面図(B)とその要部の拡大図(A)である。

【図2】バーコードシンボルを施した一部分を鏡面領域の半径方向に係る幅の略中心を通る周方向断面で見た断面図である。

【図3】光ディスクの再生装置のシステム回路図である。

【図4】ディスク確認モードにおける光ピックアップの出力信号を示すグラフである。

【図5】LPFの出力信号を示すグラフである。

【図6】コンパレータ(バーコードシンボルに係る信号系側)の出力信号を示すグラフである。

【図7】BPFの出力信号を示すグラフである。

【図8】検波回路の出力信号を示すグラフである。

【図9】コンパレータ(細溝に係る信号系側)の出力信号を示すグラフである。

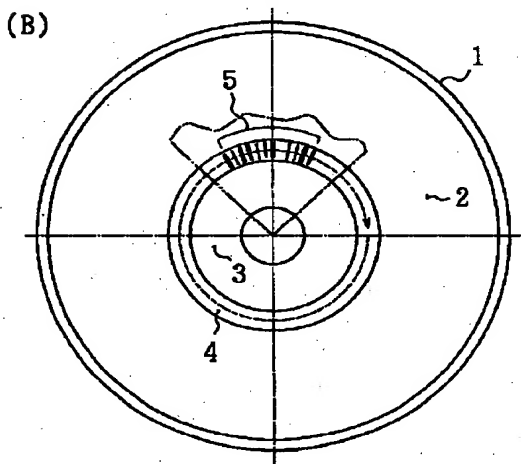
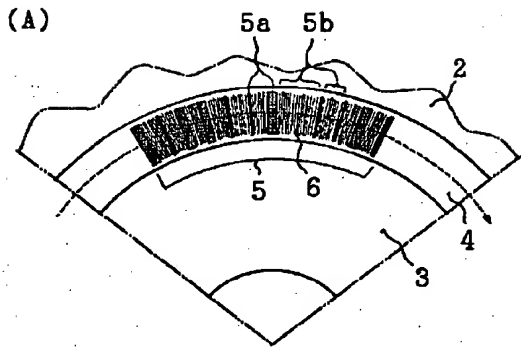
【図10】LPFとBPFの周波数特性及びバーコードシンボルと細溝に係る信号のスペクトラムを示すグラフである。

【図11】再生装置のディスク確認モードでの動作手順を示すフローチャートである。

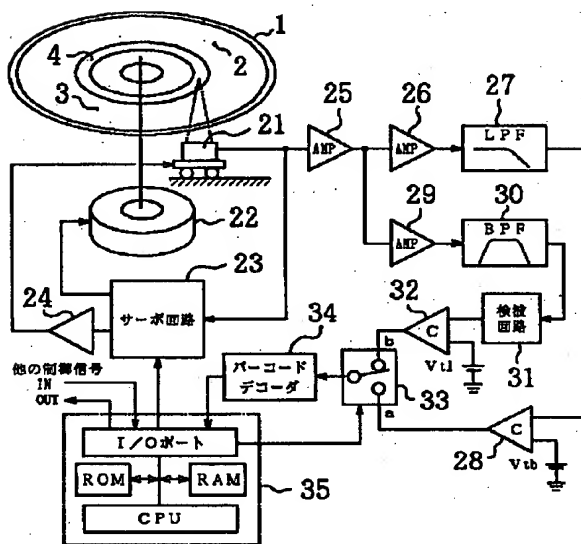
【符号の説明】

1…光ディスク、2…主情報の記録領域、3…クランパ領域、4…鏡面領域、5…バーコードシンボル、5a…バーエレメント、5b…スペースエレメント、6…細溝、10…カーボネイト層、11…保護層、12…反射層、21…光ピックアップ、22…スピンドルモータ、23…サーボ回路、24…アクチュエータドライバ、25…光量検出アンプ、26,29…アンプ、27…LPF、28,32…コンパレータ、30…BPF、31…検波回路、33…スイッチ回路、34…バーコードデコーダ、35…マイコン回路。

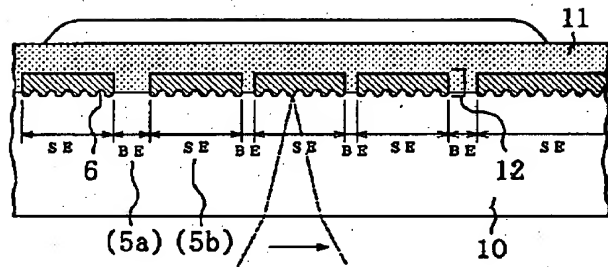
【図 1】



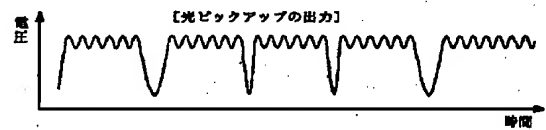
【図3】



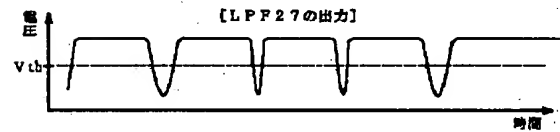
【図2】



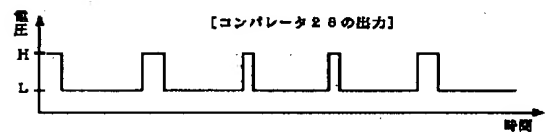
【図4】



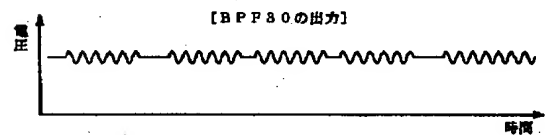
【図5】



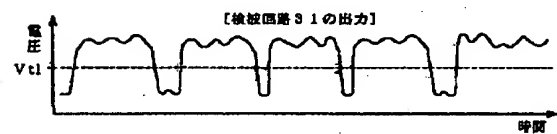
【図6】



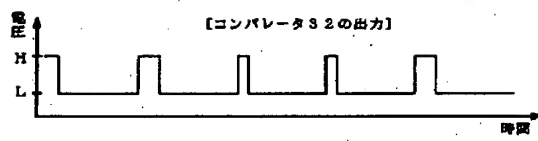
【図7】



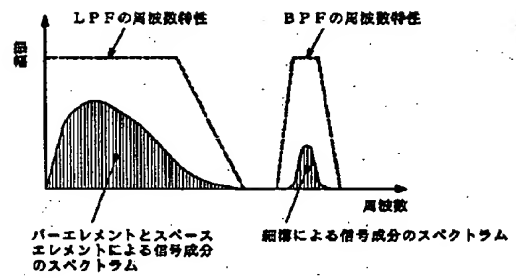
【図8】



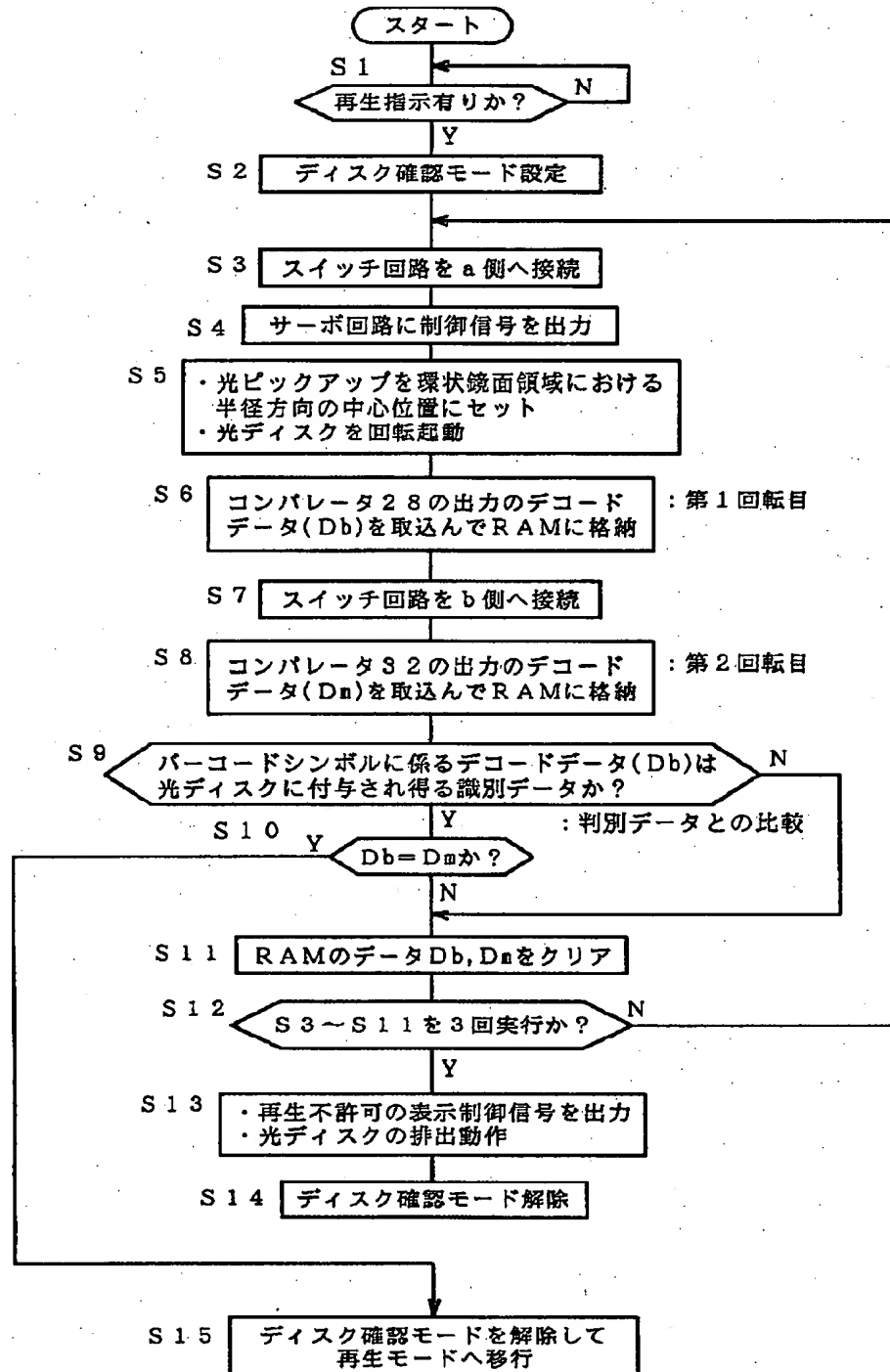
【図9】



【図10】



【図11】



CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1] In an optical disk, it is except the record section of the main information. By the optical pickup to the reflecting layer of the field in which read is possible While the bar code symbol which consists of a bar element which looked at from the core of a disk and was formed in the radiation direction as a long through tube is constituted and the aforementioned bar code symbol has the information for identifying the optical disk The optical disk characterized by having seen on the front face of each reflecting layer between the bar element which adjoined from the core of a disk, and forming the rill of a long a large number book in it in the radiation direction.

[Claim 2] The read control means which it is the regenerative apparatus of the optical disk of claim 1, and moves an optical pickup to the configuration field of a bar code symbol, and performs read of a signal in advance of playback of the main information on an optical disk while rotating an optical disk, A 1st filter means to pass only the signal component obtained from the bar code symbol from the signal which the optical pickup read in the control process by said read control means, A 2nd filter means to pass only the signal component obtained from the signal which the optical pickup read based on the rill currently formed between the bar elements which the bar code symbol adjoined in the control process by said read control means, A detection means to detect the output signal of said 2nd filter means, and a 1st data origination means to create bar code data based on the output signal of said 1st filter means, A 2nd data origination means to create bar code data based on the detection output signal of said detection means, The switching means to which each bar code data based on each aforementioned data origination means is made to output alternatively, A storage means to memorize each bar code data by the change of said switching means, A distinction means to distinguish whether it is discernment data with which one which said storage means memorized of bar code data is given to the optical disk of normal, A comparison means to compare both bar code data that said storage means memorized, The regenerative apparatus of the optical disk characterized by providing a judgment means to give playback authorization of the main information on an optical disk only when it distinguishes that it is discernment data with which said distinction means is given to the optical disk of normal and said comparison means checks coincidence.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] The optical disk which was applied to an optical disk and its regenerative apparatus, especially recorded a music title, game software, etc. checks strictly whether it is the product of normal, and this invention relates to the cure for preventing the unjust duplicate from which infringement of copyright is constituted.

[0002]

[Description of the Prior Art] Since the information is recorded with the digital data, also by many duplicates, DVD (Digital Video Disc) which are the optical disk used for CD (Compact Disc) which is an audio disk, or the record medium of a TV game, and the image disk which attracts attention further recently does not have degradation of tone quality or an image, and a duplicate more unjust than record media, such as a music magnetic tape of analog recording, tends to overrun it. When reproduced as an optical disk with which those optical disks are especially called a "pirate edition", great disadvantageous profit will be brought to a copyright person and a publishing company.

[0003] Therefore, while consideration also with the special Copyright Act is achieved, in the publishing company side, printing and stamping the identification information (a manufacture lot number, serial number, etc.) which shows that it is the product of normal to the mirror plane field by the side of the labelled surface and the most inner circumference of an optical disk, and managing manufacture and shipment is performed. . However, in printing and a stamp performing the aforementioned identification information, since the duplicate is also easy, the method which the front stirrup which forms the protective layer on the occasion of manufacture of an optical disk forms the through tube which sees from the core of a disk to the reflecting layer of a mirror plane field by the high power laser beam, and serves as a long bar code element in the radiation direction after forming, and constitutes a bar code symbol is proposed (JP,6-203412,A). Moreover, while recording the main information with the fixed coding means, the applicant for this patent The key information which shows the decryption means of the main information is recorded on the aforementioned mirror plane field etc. by the bar code symbol. The method (JP,7-85574,A) which decrypts and reproduces the main information by the decryption method in which a regenerative apparatus reads the key information and is shown using the information, Key information was given in the deformation mode of the pit which constitutes the main information, and the

playback system (JP,8-124219,A) of reading the key information previously and choosing a decryption means etc. is proposed.

[0004] In addition, although there is also a cure only by the logical technique in which the above physical means are not involved among the cures which prevent the duplicate of a software product, generally the physical means are more more effective.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] By the way, although a duplicate becomes difficult rather than a method with printing to the conventional labelled surface, or the stamp to a mirror plane field when based on the method of JP,6-203412,A, a comparatively easy facility can perform easily forming the bar code symbol of a proper with a bar code element with wide width of face using a high power laser beam, and the processing cost is also cheap. It follows, so a duplicate is easy and it is a question which has the effective prevention effectiveness to the duplicate of an optical disk by the practical aspect.

[0006] On the other hand, by the method of JP,7-85574,A and JP,8-124219,A, in order to relate the decryption approach by the side of a regenerative apparatus and to make reproductive authorization/disapproval determine, it becomes effective duplicate preventive measures. However, as well as the case of aforementioned JP,6-203412,A since formation of a bar code symbol is comparatively easy, the effectiveness will be lost by JP,7-85574,A. Moreover, although a very high security function is realizable in JP,8-124219,A since a special method called deformation of a pit is adopted, it is unavoidable that need the complicated and advanced technique for modulating a very detailed pit, an expensive manufacturing facility is needed, and the yield falls after the manufacture phase of a disk or manufacture. Comparatively cheap slot formation equipment can perform forming a shallow slot precisely to a mirror plane field after the manufacture phase of a disk, or manufacture to it.

[0007] Then, whether it is the product of normal could judge by the bar code, and the duplicate offered the difficult optical disk with a comparatively cheap facility, and this invention was created for the purpose of preventing a conjointly unjust duplicate effectively with the configuration by the side of a regenerative apparatus.

[0008]

[Means for Solving the Problem] The optical disk of this invention is except the record section of the main information. By the optical pickup to the reflecting layer of the field in which read is possible While the bar code symbol which consists of a bar element which looked at from the core of a disk and was formed in the radiation direction as a long through tube is constituted and the aforementioned bar code symbol has the

information for identifying the optical disk. The optical disk is characterized by having seen on the front face of each reflecting layer between the bar element which adjoined from the core of a disk, and forming the rill of a long a large number book in it in the radiation direction is started.

[0009] And the read control means which moves an optical pickup to the configuration field of a bar code symbol, and performs read of a signal while rotating an optical disk in advance of playback of the main information on an optical disk on the occasion of playback of the optical disk, A 1st filter means to pass only the signal component obtained from the bar code symbol from the signal which the optical pickup read in the control process by said read control means, A 2nd filter means to pass only the signal component obtained from the signal which the optical pickup read based on the rill currently formed between the bar elements which the bar code symbol adjoined in the control process by said read control means, A detection means to detect the output signal of said 2nd filter means, and a 1st data origination means to create bar code data based on the output signal of said 1st filter means, A 2nd data origination means to create bar code data based on the detection output signal of said detection means, The switching means to which each bar code data based on each aforementioned data origination means is made to output alternatively, A storage means to memorize each bar code data by the change of said switching means, A distinction means to distinguish whether it is discernment data with which one which said storage means memorized of bar code data is given to the optical disk of normal, A comparison means to compare both bar code data that said storage means memorized, Only when it distinguishes that it is discernment data with which said distinction means is given to the optical disk of normal and said comparison means checks coincidence, the regenerative apparatus possessing a judgment means to give playback authorization of the main information on an optical disk is applied.

[0010] In addition to the bar code symbol which is except the record section of the main information and formed the bar element by the through tube to the reflecting layer of the field in which read is possible by the optical pickup, in the optical disk of this invention, many rills of a book are formed between each bar element equivalent to that tooth-space element. And it can constitute so that existence of those rills cannot be recognized only by making between each bar element uniform somewhat dark visually in the mode for which it is camouflaged by the bar element.

[0011] by the way, it is alike, and although the bar code symbol has the contents which give the identification information of the optical disk, a rill does not give information with the special array of itself. However, when a bar code symbol and a rill are read by

the optical pickup of said regenerative apparatus, the signal after detecting the output signal of the 1st filter means and the output signal of the 2nd filter signal with a detection means serves as almost same signal wave form. Therefore, in the output signal of the 1st filter means, and the detection signal by the detection means, if bar code data are created with the 1st and 2nd data origination means, respectively, they will serve as congruous data. If it puts in another way, existence of a rill can be checked because each bar code data becomes the same, and since the identity cannot be secured when the rill is not given, it can check that it is not the optical disk of normal. A storage means is made to memorize each bar code data through a switching means in this invention. First, it distinguishes whether it is discernment data by which one of bar code data may be given to the optical disk of normal with a distinction means. Furthermore, when it sees whether each bar code data is the same with a comparison means, it checks whether the rill is formed in the optical disk and the conditions of these duplexes are fulfilled, it will judge that an optical disk is the product of normal, and playback authorization of the main information will be given.

[0012]

[Embodiment of the Invention] Hereafter, the optical disk of this invention and the operation gestalt of the regenerative apparatus are explained to a detail using a drawing. First, drawing 1 shows the top view (B) and the enlarged drawing of an important section by the side of the read side of the optical disk concerning an operation gestalt (A). In this drawing, 1 is an optical disk and the annular mirror plane field 4 is constituted by the field which is equivalent to the outside of the clamper field 3 by the inside of the lead-in groove section of the record section 2 of the main information. Here, the main information is not recorded on the reflecting layer (metal layers, such as aluminum) infixed between the transparent plastic layer (carbonate layer) in an optical disk 1, and the protective layer here, but the mirror plane field 4 is constituted as a mirror plane-like reflector.

[0013] And into the part which constitutes the bar code symbol 5 which took comparatively large module width of face by bar element which looked at from core of optical disk 1 to reflecting layer of mirror plane field 4 with this operation gestalt, and was formed in radiation direction as long through tube 5a, and is further equivalent to between each bar element 5a (i.e., tooth-space element 5b), it sees from the core of an optical disk 1, and actual formation of many long rills 6 has been carried out in the minute pitch in the radiation direction. Moreover, the aforementioned bar code symbol 5 is constituted so that the identification information containing the serial number concerning the optical disk or a lot number may be given. In addition, a rill 6 is a slot

shallowly formed in the front face of the reflecting layer instead of a through tube, and the width of face is far set up small as compared with the width of face of bar element 5a. [0014] Therefore, although bar element 5a of a bar code symbol 5 can check the existence visually, a majority of the tooth-space element 5b is visible only as a somewhat dark field based on the optical diffraction phenomenon by the rill 6 of a book, and if it does not see under a microscope etc., it cannot check existence of a rill 6. Moreover, since it is camouflaged for a rill 6 by bar element 5a, it is difficult the rill to discover existence of a rill 6 visually.

[0015] If it sees in the hoop direction cross section passing through the abbreviation core of the width of face applied to radial [of the mirror plane field 4] in the part which gave the aforementioned bar code symbol 5, it has become like drawing 2 . In this drawing, although 10 is a carbonate layer, 11 is a protective layer and the reflecting layer 12 is infixed among those layers, since bar element 5a which it was continuing and was shown by BE is formed as a through tube, the reflecting layer 12 is discontinuity in the part of tooth-space element 5b shown by SE. And the rill 6 is formed in the front face of the part corresponding to tooth-space element 5b of a reflecting layer 12 the small period.

[0016] The front stirrup from which each bar element 5a gives a protective layer 11 here in the manufacture process of this optical disk 1 based on the method of above-mentioned JP,6-203412,A is constituted by making a reflecting layer 12 condense a high power laser beam, and forming a through tube in that aluminum layer, before stiffening the given protective layer 11. On the other hand, a rill 6 is constituted by making a reflecting layer 12 condense the Koide force laser beam, and forming the irregularity of a small period in the front face of an aluminum layer. In addition, although formation of a rill 6 needs a comparatively advanced technique, a cheap facility can perform it. Therefore, when the mirror plane field 4 of an optical disk 1 is read and it scans to a hoop direction by the beam spot of light, at bar element 5a, light does not reflect but the reflected light modulated by the rill 6 arises in tooth-space element 5b.

[0017] And the aforementioned optical disk 1 is played with the regenerative apparatus shown in drawing 3 . However, the system circuit of drawing 3 is mainly a system circuit of the part relevant to the disk check in a regenerative apparatus, and the other part is omitted. The servo circuit where an optical pickup and 22 perform a spindle motor and, as for 23, 21 performs spindle tracking control etc. in this drawing, An actuator driver [as opposed to an optical pickup 21 in 24], the quantity of light detection amplifier with which 25 amplifies the detecting signal of an optical pickup 21,

The low pass filter which passes only the photodetection signal component in which 26 appears with amplifier and 27 appears with the big amplitude and a big period by bar element 5a of a bar code symbol 5, and tooth-space element 5b (LPF), The comparator which 28 sets threshold voltage to V_{tb} and makes the output signal of LPF27 binary, The band pass filter which passes only the photodetection signal component which 29 is modulated with amplifier, and 30 is modulated by the rill 6, and appears with the small amplitude and a small period (BPF), The detector circuit where 31 detects the output signal of BPF30, the comparator which 32 sets threshold voltage to V_{tl} and makes the output signal of a detector circuit 31 binary, The switching circuit to which the output of each comparators 28 and 32 is inputted into, and 33 makes the input output alternatively by control, The bar code decoder to which 34 decodes the output data of a switching circuit 33, 35 is a microcomputer circuit (henceforth a "microcomputer circuit") which judges authorization/disapproval of playback of the optical disk 1 set in disk check mode while controlling the whole system of a regenerative apparatus in generalization.

[0018] Next, the operations sequence at the time of playing an optical disk 1 in the aforementioned system circuit is explained using the flow chart of drawing 11. Moreover, drawing 10 is referred to from drawing 1 if needed in process of the explanation. In drawing 3, if playback directions of an optical disk 1 are made to the microcomputer circuit 35, the CPU will perform the following procedures based on the control program stored in ROM. First, while setting up disk check mode and connecting a switching circuit 33 to the a side with playback directions, the control data in this mode is immediately outputted to the servo circuit 23 (S1 - S4). And the servo circuit 23 sets an optical pickup 21 to an abbreviation center position radial [in the annular mirror plane field 4], starts a spindle motor 22, and carries out 360-degree or more constant-speed rotation of the optical disk 1 (S5).

[0019] In the state of the rotation, although an optical pickup 21 will surely scan bar code symbol 5a, the signal wave form of the output signal at the time of crossing a bar code symbol 5 (read signal) turns into a signal wave form like drawing 4. Namely, since it is formed as a through tube in the time zone which crosses bar element 5a of a bar code symbol 5 so that clearly if drawing 2 is made to correspond, the amount of reflected lights falls extremely. Although the big amount of reflected lights is obtained since there is a reflecting layer 12 in the time zone which crosses tooth-space element 5b A modulation arises in the amount of reflected lights by the rill 6 currently formed in the front face of the reflecting layer 12. Consequently, the output signal of an optical pickup 21 It becomes the wave which the signal component which is modulated by bar element

5a of a bar code symbol 5 and tooth-space element 5b by the rill 6 of the signal component which appears with the big amplitude and a big period, and a tooth-space element 5b part, and appears with the small amplitude and a small period by them superimposed.

[0020] And the aforementioned read signal is inputted into LPF27 through amplifier 26 from the quantity of light detection amplifier 25, and is inputted into BPF30 through amplifier 29 from the quantity of light detection amplifier 25. Since LPF27 passes only the signal component by bar element 5a and tooth-space element 5b, it cuts the signal component modulated by the rill 6 of a tooth-space element 5b part, and makes the signal shown in the signal wave form of drawing 5 output here. Moreover, since BPF30 passes only the signal component conversely modulated by the rill 6 of a tooth-space element 5b part, it cuts the signal component by bar element 5a and tooth-space element 5b, and makes the signal shown in the signal wave form of drawing 7 output. More, LPF27 and BPF30 have frequency characteristics as shown by the dotted line of drawing 10 in the detail, and contain in it the spectrum of the signal component by bar element 5a and tooth-space element 5b, and the spectrum of the signal component modulated by the rill 6 in each passband.

[0021] Next, the output signal of LPF27 is inputted into a comparator 28, and after the output signal of BPF30 is detected in a detector circuit 31, it is inputted into a comparator 32. A comparator 28 serves as a signal of pulse shape as the output signal of a comparator 28 shown at drawing 6 here, in order [of the P-P value of the signal wave form shown at drawing 5] to set up threshold voltage V_{tb} in the middle mostly and to make the output signal of LPF27 binary. On the other hand, the output signal of BPF30 inputted into the detector circuit 31 shows a high electrical potential difference only in the signal part modulated by the rill 6 since the dc component was removed by detection, the other part serves as a low electrical potential difference, and the output of a detector circuit 31 serves as a signal wave form approximated to the output signal (drawing 5) of LPF27 as shown in drawing 8 . And if this signal is made binary with the comparator 32 of the P-P value of the detection signal which set up threshold voltage V_{t1} in the middle mostly, it will become the signal of pulse shape as shown in drawing 9 . Therefore, the pulse signal of drawing 6 is inputted into the a side of a switching circuit 33, and the pulse signal of drawing 9 is inputted into the b side.

[0022] Here, it returns to the flow chart of drawing 11 , if one revolution of optical disks 1 is carried out where a switching circuit 33 is connected to the a side (S3-S5), the pulse signal of drawing 6 will be inputted into the bar code decoder 34, but since the pulse signal corresponds to a bar code symbol 5, the bar code decoder 34 outputs the decoding

data (bar code data) Db which decoded it to the microcomputer circuit 35 (S6). Moreover, the microcomputer circuit 35 incorporates the decoding data Db from an I/O Port, and stores it in Built-in RAM (S6).

[0023] Next, CPU of the microcomputer circuit 35 outputs a change control signal to a switching circuit 33 through an I/O Port, and switches the connection condition to the b side from the a side (S7). And the pulse signal of drawing 9 inputted into the b side of a switching circuit 33 in 2 rotation eye of an optical disk 1 is made to input into the bar code decoder 34, and the bar code decoder 34 outputs the decoding data (bar code data) Dm which decoded it to the microcomputer circuit 35 (S8). Moreover, the microcomputer circuit 35 incorporates the decoding data Dm from an I/O Port like the above, and stores it in Built-in RAM (S8).

[0024] It means that the decoding data Db based on the bar code symbol 5 of an optical disk 1 and the decoding data Dm based on a rill 6 were stored in RAM of the microcomputer circuit 35 by the above procedure. Then, the microcomputer circuit 35 compares the decoding data Db with the data for distinction made to have stored in ROM beforehand first (S9). This data for distinction is data in which the range of the identification information which may be given to the bar code symbol 5 of an optical disk 1 is shown, and if the identification information given to the set optical disk is contained in that range, it can be once distinguished as that optical disk is the product of normal.

[0025] Therefore, in the aforementioned comparison result, with this operation gestalt, if the decoding data Db are contained within the limits of the data for distinction, an optical disk 1 can be regarded as what is necessary being just to make it decide that it is the product of normal, but CPU compares the decoding data Db with the decoding data Dm further, and only when that comparison result is in agreement, it judges that an optical disk 1 is the product of normal definitely (S9, S10).

[0026] Thus, imposing the check conditions of a duplex and judging the normality of an optical disk 1 has the following meaning. or [first, / that such a bar code symbol 5 is not attached by not checking whether the identification information by which the check conditions of S9 may be correctly given to this optical disk 1 by the bar code symbol 5 is expressed] -- or when the permissible serial number etc. is not expressed correctly, it will be said that it is the optical disk reproduced unjustly. However, since it can perform easily forming the bar code symbol 5 which consists of low consistencies comparatively by the cheap manufacturing facility, if the bar code symbol 5 of the optical disk of the normal made applicable to a duplicate is formed as it is even if it is the optical disk reproduced unjustly, the check conditions of S9 can be cleared, and the effectiveness for eliminating an inaccurate replica is lost.

[0027] By the way, if the rill 6 of an a large number book is formed in tooth-space element 5b in the bar code symbol 5 of an optical disk 1 as mentioned above, the pulse signal obtained from bar code symbol 5 the very thing of drawing 6 and the pulse signal obtained based on the rill 6 of drawing 9 must be in agreement. In the output signal of BPF30 of drawing 7, it is because the direct-current part in which the signal has not appeared supported bar element 5b of a bar code symbol 5, and transformed it into the signal wave form of drawing 8 in the detector circuit 31, it was made binary with the comparator 32 and the pulse signal of drawing 9 has been obtained. Conversely, if it sees and many rills 6 of a book are not formed in tooth-space element 5b of a bar code symbol 5 The modulated wave form by the rill 6 does not appear in the output of an optical pickup 21, but the output signal of BPF30 of drawing 7 becomes only a dc component. The output of the detector circuit 31 of drawing 8 is set to 0, a pulse signal will not appear [L level] continuously and the decoding data Db and Dm of the output of the comparator 32 of drawing 9 will not correspond as a result.

[0028] Therefore, in order to clear the check conditions of S10, the rill 6 of the a large number book for which it was camouflaged by bar element 5a of a bar code symbol 5 must be found out, actual formation of many rills 6 which need reconstruction and the advanced technique of a facility must be carried out, and most inaccurate replicas can clear this condition. That is, the security to an unjust duplicate can be raised by leaps and bounds on the check conditions of a duplex.

[0029] So, when the aforementioned S9 and both the conditions of S10 are cleared, the optical disk 1 with which the microcomputer circuit 35 was set judges with it being the product of normal definitely, cancels the disk check mode set as the beginning, and shifts to an original playback mode (S9, S10 ->S15). In addition, since Db=Dm will be materialized if it is the optical disk 1 of normal, you may make it compare Dm with distinction data with this operation gestalt, although the procedure of S9 is comparing the distinction data of Db and ROM.

[0030] On the other hand, when the conditions of S9 are not fulfilled, and when [even if it fills it,] the conditions of S10 are not fulfilled Clear the storing data of RAM immediately and the procedure of S3-S10 is made to rerun (S9-S12 ->S3). furthermore, even if it repeats the procedure 3 times and performs it, when the check conditions of S7 and S8 cannot be cleared While the microcomputer circuit 35 considers that an optical disk 1 is a completely inaccurate replica and outputs the display-control signal of playback disapproval, discharge actuation of the optical disk 1 is performed, and it escapes from this disk check mode (S12-S14). In addition, it is for expecting the prudence of the last decision to perform the procedure of S3-S10 3 times.

[0031] Compatibility can be made to provide simply if it is made to also make the optical disk with which according to this regenerative apparatus the executive program concerning the disk check mode of the microcomputer circuit 35 is switched with a DIP switch etc., and only the bar code symbol 5 is given correspond. moreover , although it be the arrangement mode in which the rill 6 formed in the bar code symbol 5 and tooth space element 5b of an optical disk 1 always appear on the same radius mostly with this operation gestalt , both may be make to be locate on another radius , and migration control of an optical pickup 21 will be perform so that the servo circuit 23 can scan each radius top in that case . Furthermore, not only a bar code symbol but a through tube is made into various character gestalten, and even if it is the method which forms the rill between them, a normality judgment of an optical disk can be made to make similarly, if based on the above basal principle. In addition, if this operation gestalt has the field which is an optical disk and is equivalent to the mirror plane field 4, it can be applied regardless of that class, and it can be applied to a variety of optical disks, such as not only CD but the mini disc and the MO disk of 2nd page lamination which are a typical optical disk, and DVD-ROM.

[0032]

[Effect of the Invention] The optical disk of this invention and its regenerative apparatus do the following effectiveness so by having the above configuration. By this invention, although it can reproduce comparatively easily only by giving that identification information by the bar code symbol to the mirror plane field of an optical disk like the conventional technique, although in addition to a bar code symbol it is made to give many rills of a book between that bar element and can realize using a comparatively cheap facility, since invention of claim 1 needs an advanced manufacturing technology, it makes unjust reproduction difficult and offers effective duplicate preventive measures. Moreover, existence of a high density bar code symbol can be made hard to discover, since it is camouflaged for a rill by the bar element. Invention of claim 2 makes disapproval playback of the optical disk which does not fulfill the conditions which the optical disk possesses as a regenerative apparatus for the optical disk of claim 1, and cancels unjust duplicates, such as a music title and game software. Moreover, since it is far low and the amounts of processed data on procedure activation are also fewer than the transfer rate of the main information on an optical disk, the transfer rate of the signal acquired based on a bar code symbol or a rill can share the hardware which the usual regenerative apparatus possesses about main circuits, such as quantity of light detection amplifier and a microcomputer circuit, and does not invite a so big cost rise to the manufacturing cost of a regenerative apparatus.

Furthermore, even if the optical disk which gave duplicate preventive measures only by the bar code symbol spreads, it also has the advantage of it being possible to make it correspond only by switching the program for judging reproductive authorization/disapproval with a DIP switch etc., and being able to make compatibility secure without being accompanied by the hardware change.

[Translation done.]